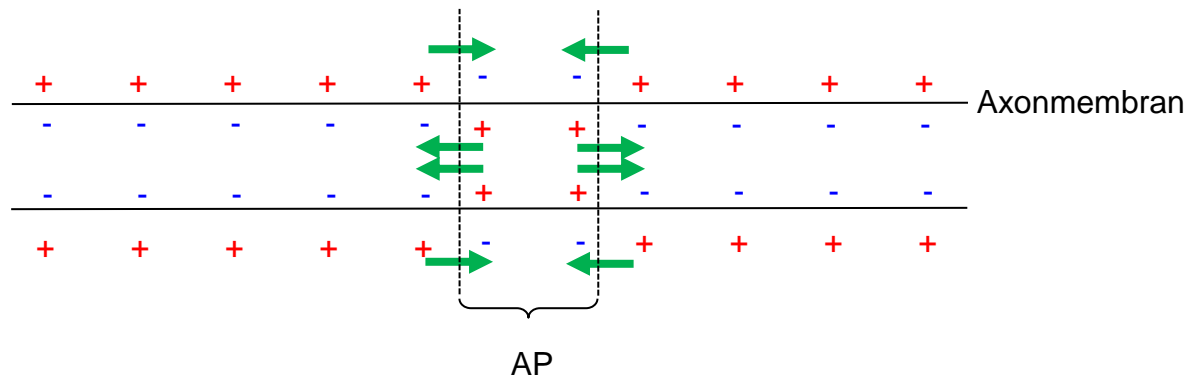


1.2.3 Die Erregungsweiterleitung

Schematische Darstellung der Ladungsverhältnisse an einem Axonabschnitt **während eines Aktionspotentials**:



Da nebeneinander liegende Bereiche der Axonmembran nicht elektrisch isoliert voneinander sind, kommt es zu Ausgleichsströmen (sowohl außerhalb als auch innerhalb des Axons).

Daraufhin öffnen sich die an den Ort des APs angrenzenden spannungsabhängigen Na^+ -Kanäle und es entsteht **ein neues AP** in direkter Nachbarschaft.

→ Es kommt zur verlustfreien Weiterleitung eines APs entlang des gesamten Axons!

→ Ein „Rücklauf“ des APs wird im Normalfall durch die Refraktärphase der gerade erregten Stelle verhindert!

Geschwindigkeit der Erregungsleitung

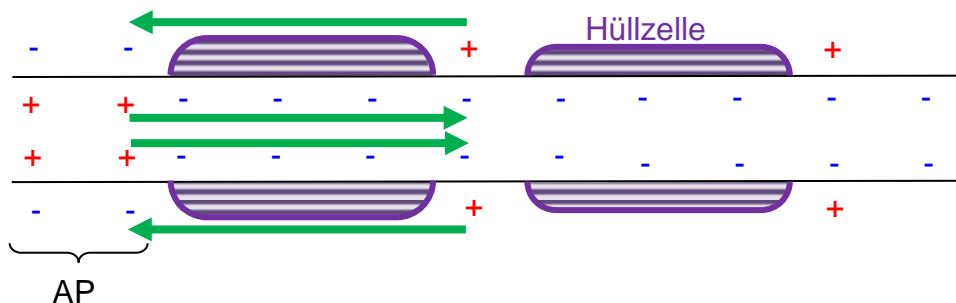
- kontinuierliche Erregungsleitung:

Die Geschwindigkeit der Erregungsleitung ist von der Größe des Querschnitts des Axons abhängig. **Je größer der Querschnitt, desto geringer der Widerstand, desto schneller die Erregungsleitung.**

→ Verwirklicht beim Riesenaxon des Tintenfischs, Durchmesser 650 μm , Leitungsgeschwindigkeit: 25 m/s.

- saltatorische Erregungsleitung:

Die SCHWANN'SCHEN Hüllzellen bilden eine **isolierende Myelinscheide**, die nur **an den Schnürringen unterbrochen** ist. Die Ausgleichsströme müssen hier weite Strecken überbrücken:



Vorteile:

- schnellere Erregungsleitung
- weniger Energieaufwand (AP entsteht nur noch an Schnürringen)

→ verwirklicht bei den **markhaltigen Nervenfasern höherer Wirbeltiere**

Durchmesser: 4 μm , Leitungsgeschwindigkeit: 25 m/s